

Brigitte Koliander, Erich Faissner

Offenes und Schüler/Innen/zentriertes Arbeiten im Chemieunterricht. Ein NWW – Projekt an den Schulen des bfi Wien.

Einleitung

An den Handelsakademien (HAK) wurden die Stunden für den Chemieunterricht in den letzten Jahren drastisch gekürzt: Von 4 Stunden im Lehrplan 1988 bis auf 2 Stunden in den Schulversuchslehrplänen 1999. Damit wurde Chemie in den Rang eines unwichtigen "Nebenfaches" versetzt, und die Lehrerinnen und Lehrer müssen eine große Menge an Inhalten - die nach wie vor, beginnend vom Aufbau der Materie aus Atomen, bis zur organischen Chemie und der Biotechnologie reichen - in nur einem Jahr den Schülerinnen und Schülern nahebringen.

Unabhängig davon wurden in den letzten Jahren in anderen Schulformen und Gegenständen immer mehr Formen von offenem Unterricht eingesetzt: In den Volksschulen (Montessori-Pädagogik) und in den kommunikativen Fächern (Eigenverantwortliches Arbeiten - EVA nach Klippert).

Über den sinnvollen Einsatz von Experimenten im Chemieunterricht wird immer wieder heftig diskutiert. Es fragt sich, wie sie so durchgeführt werden können, dass für die Schülerinnen und Schüler am Experiment die Chemie begreifbar wird. Durch die Stundenkürzungen verschärft sich dieses Problem, da Experimente im Unterricht Zeit beanspruchen.

Aufgabenstellung

Es sollten neue Methoden des Unterrichts für den Chemieunterricht adaptiert werden. Diese Methoden sollten im Unterricht eingesetzt werden. Dabei sollte überprüft werden, ob sie das Interesse an Chemie wecken und das Verständnis für Chemie fördern können.

Durchführung

Als Klasse wurde ein Aufbaulehrgang (eine Schulform, in der ausgehend von der abgeschlossenen Handelsschule die HAK-Matura angestrebt wird) gewählt, da nur in dieser Schulform zwei von der gleichen Lehrerin geführte Parallelklassen zur Verfügung standen.

Folgende Kapitel wurden mit offenen und schülerzentrierten Methoden unterrichtet:

Kapitel	Methode
Wiederholung der chemischen Formelsprache	Lernen in Stationen
Stoffe mischen und trennen	Freies Experimentieren: Chromatografie
Chemische Elemente	Eigenverantwortliches Arbeiten (EVA):Vortrag: Mein Element
Analysen	EVA+ Experimente: Wasseranalysen Vortrag mit Folie: Nitrat und Wasserhärte
Chemische Bindungen	Lernen in Stationen EVA: Erstellen eines Quiz EVA: Erstellen eines Lernplakates
Chemische Reaktionen	Freies Experimentieren: Indikatoren Expertengruppen+Experimente: Säuren, Basen , Indikatoren

	EVA+ Experimente: Titration Freies Experimentieren: Metalle und ihre Salze
Anorganisch-chemische Grundstoffe	EVA+Plakate: Mein Mineral EVA+ Plakate: Hochofenprozess
Kohlenwasserstoffe und Derivate	Lernen in Stationen: Nomenklatur Expertengruppen+Experimente: Alkohole
Künstliche Makromoleküle	Expertengruppen + Experimente: Eigenschaften von Kunststoffen
Kosmetik	EVA + Experiment: Herstellen von Lippgloss und Hautcreme
Projektartiges Arbeiten	Wasser als Lebensraum

Evaluation

Erfolgte durch zwei Methoden:

Es wurde für alle Klassen ein Fragebogen erstellt, mit Fragen zum Interesse an Chemie und Fragen zur Akzeptanz der Methoden, und mit kurzen Kontrollfragen zum Wissen auf der Rückseite.

Der Unterricht in der Versuchsklasse wurde durch Erich Faissner beobachtet. Die Rückmeldungen und Beobachtungen wurden in die laufende Unterrichtsplanung einbezogen und bei der Erstellung neuer Unterrichtseinheiten berücksichtigt. Durch die gemeinsame Arbeit als Lehrerteam konnte eine sachlichere und ausgewogenere Einschätzung der Unterrichtsarbeit erreicht werden als das im traditionellen Einzelunterricht möglich ist.

Ergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler der Versuchsklasse gaben in ihren Rückmeldungen zu **90% an, dass sie den Chemieunterricht verstanden haben und dass sie Chemie interessant finden**. Interessanterweise korrelierte aber die Einschätzung des eigenen Wissens nicht mit den Ergebnissen des Wissenstestes.

Die Versuchsklasse wurde mit einer parallel geführten Klasse, in der vorwiegend mit Lehrervortrag unterrichtet wurde, verglichen. Die Versuchsklasse war generell die leistungsschwächere Klasse. Das zeigte sich bei Vergleich der Leistung in anderen Gegenständen und bei gleichem Unterricht. **Die Versuchsklasse war aber fast immer besser, wenn nur sie mit schülerzentrierten Methoden unterrichtet wurde.**

Die **Arbeitshaltung**, besonders bei Schülerexperimenten und beim projektartigen Arbeiten am Ende des Schuljahres **war sehr gut** (und deutlich besser als in der Vergleichsklasse).

Besonders gut wurden von den Schülerinnen und Schülern **neue Zugänge zum Experimentieren** angenommen: Experimente mit Vorbereitungen durch Methoden des EVA, spielerisches Experimentieren, Experimente im Gruppenpuzzle.

Etwas problematisch erschien das **Lernen in Stationen**. Ein Teil der Burschen verweigerte nach Beobachtung des Begleitlehrers prinzipiell das "Rätsellösen", und ein deutlicher Anteil der Schüler (über 30%) wollte diese Unterrichtsform nicht oder eher nicht im Unterricht haben.

Die **Methoden des EVA** waren bei den Schülerinnen und Schülern zwar nicht besonders beliebt, aber sie sind in ihren Ergebnissen (betreffend das Wissen der Schüler) sehr eindrucksvoll. Bis zu 100% der Schülerinnen und Schüler konnten sich noch nach Monaten an den selber erarbeiteten Stoff erinnern.

Anleitungen, Arbeitsblätter

Zu allen Unterrichtseinheiten wurden Anleitungen und Arbeitsblätter erstellt. Diese Unterlagen werden auch für die Nutzung durch andere Lehrkräfte auf der Homepage von Brigitte Koliander bereitgestellt: <http://members.chello.at/bgrwhome/>